

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-58925

(P2000-58925A)

(43)公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51)Int.Cl.
H 01 L 33/00

識別記号

F I
H 01 L 33/00

テーマコード(参考)
N 5 F 0 4 1

審査請求 有 請求項の数3 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-228038
(22)出願日 平成10年8月12日(1998.8.12)

(71)出願人 000002303
スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(72)発明者 近藤 俊幸
東京都目黒区中目黒二丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内
(72)発明者 川口 嘉史
東京都目黒区中目黒二丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内
(74)代理人 100062225
弁理士 秋元 輝雄

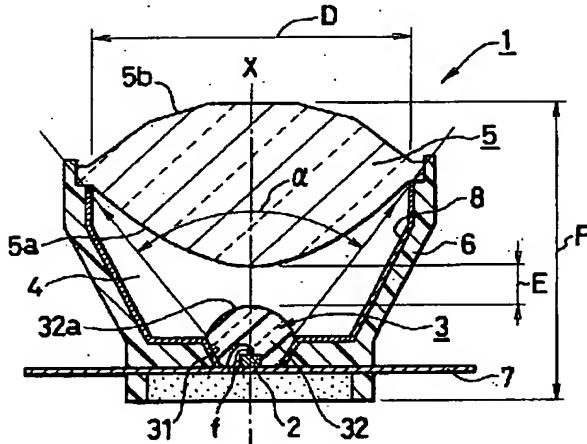
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 LEDランプ

(57)【要約】

【課題】 従来の車両用灯具でLEDランプを光源とすると、このLEDランプが狭い照射角のものであるので、車両用灯具の発光面に輝度ムラを生じ見栄えを損なうものとなるのを避けられない問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、凹面鏡31とドーム状レンズ32aとの少なくとも一方が設けられてLEDチップ2からの光に適宜な照射角 α を与える第一の光学手段3と、第一の光学手段3から光を受ける位置に空気層4を介して設けられるレンズ状の第二の光学手段5とからなり、第二の光学手段5の少なくとも一方の面はレンズカット面5bとされているLEDランプ1としたことで、発光面積を拡大できるものと共に、中心線上の輝度が高い傾向も緩和し、LEDランプ1を光源とする車両用灯具の発光面の輝度を均一化を可能として課題を解決するものである。



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-58925

(P2000-58925A)

(43)公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

識別記号

F I

H01L 33/00

テーマコード(参考)

N 5F041

審査請求 有 請求項の数 3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-228038

(22)出願日 平成10年8月12日 (1998.8.12)

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)発明者 近藤 俊幸

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内

(72)発明者 川口 嘉史

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内

(74)代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

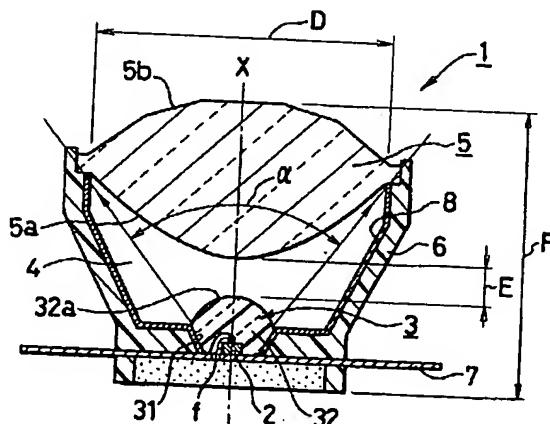
(54)【発明の名称】 LEDランプ

最終頁に続く

(57)【要約】

【課題】 従来の車両用灯具でLEDランプを光源とすると、このLEDランプが狭い照射角のものであるので、車両用灯具の発光面に輝度ムラを生じ見栄えを損なうものとなるのを避けられない問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、凹面鏡31とドーム状レンズ32aとの少なくとも一方が設けられてLEDチップ2からの光に適宜な照射角 α を与える第一の光学手段3と、第一の光学手段3から光を受ける位置に空気層4を介して設けられるレンズ状の第二の光学手段5となり、第二の光学手段5の少なくとも一方の面はレンズカット面5bとされているLEDランプ1としたことで、発光面積を拡大できるものと共に、中心線上の輝度が高い傾向も緩和し、LEDランプ1を光源とする車両用灯具の発光面の輝度を均一化を可能として課題を解決するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 四面鏡とドーム状レンズとの少なくとも一方が設けられてLEDチップからの光に適宜な照射角を与える第一の光学手段と、前記第一の光学手段から光を受ける位置に空気層を介して設けられ前記第一の光学手段との合成焦点を前記LEDチップの位置に略一致させるレンズ状とされた第二の光学手段とからなり、前記第二の光学手段の少なくとも一方の面はレンズカット面とされていることを特徴とするLEDランプ。

【請求項2】 前記第二の光学手段が1種類以上であり前記LEDランプの組立時において選択可能とされることを特徴とする請求項1記載のLEDランプ。

【請求項3】 前記第二の光学手段の正面から見たときの形状が複数を密設配置するのに適する形状とされることを特徴とする請求項1記載のLEDランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体発光素子であるLEDチップを発光源としたLEDランプに関するものであり、詳細には車両用信号灯具など均一な明るさの面発光が要求される用途に適するLEDランプの構成の提供を目的とするものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のLEDランプ⁹⁰の構成の例を示すものが図6であり、LEDチップ⁹¹はリードフレーム⁹²に反射作用を得るために設けられたホーン部^{92a}内にマウントされ、光を所定の方向に向かい光を放射するものとされ、加えて、前記LEDチップ⁹¹を覆って透明樹脂によるモールドケース⁹³が設けられている。

【0003】前記モールドケース⁹³は、前記LEDチップ⁹¹に対する耐湿性の向上と、前記ホーン部^{92a}での反射光を含むLEDチップ⁹¹からの光に適宜な照射角を付与することを目的とするものであり、従つて、前記モールドケース⁹³の頭頂部^{93a}は凸レンズ状に形成され、例えば30~40°程度の照射角 α が与えられている。

【0004】このときに、前記した従来の構成のLEDランプ⁹⁰においては、前記LEDチップ⁹¹がモールドケース⁹³内に埋設されるものであるので、両者91、93の熱膨張係数の相違などによりLEDチップ⁹¹側にストレスが加わるものとなり、前記モールドケース⁹³としては、略5mm径以下とするのが適切であるとされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ここで、このLEDランプ⁹⁰をテールランプなど車両用灯具の光源とするときには、複数のLEDランプ⁹⁰を採用するものとなるが、上記したようにLEDランプ⁹⁰の1個としては発光面積も小さく、また、照射角も狭いものであり、ま

た、輝度分布も中心線上に集中する傾向が強いために、車両用灯具のレンズ面を均一な照度で光輝させるためには、複数のLEDランプ⁹⁰は狭いピッチで配置することが好ましいものとなる。

【0006】しかしながら、所定面積を有する車両用灯具のレンズの背面にLEDランプ⁹⁰を狭いピッチで配置すれば、それだけLEDランプ⁹⁰の必要数が増し、即ち、コストアップの問題点を生じるものとなる。また、配置のピッチを狭めると車両用灯具の灯室内が温度上昇し、LEDランプ⁹⁰の輝度が低下するなどの問題点を生じるものとなり、これらの点の解決が課題とされるものとなっている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、四面鏡とドーム状レンズとの少なくとも一方が設けられてLEDチップからの光に適宜な照射角を与える第一の光学手段と、前記第一の光学手段から光を受ける位置に空気層を介して設けられ前記第一の光学手段との合成焦点を前記LEDチップの位置に略一致させるレンズ状とされた第二の光学手段とからなり、前記第二の光学手段の少なくとも一方の面はレンズカット面とされていることを特徴とするLEDランプを提供することで課題を解決するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1に符号1で示すものは本発明に係るLEDランプの第一実施形態であり、このLEDランプ1はLEDチップ2を発光源として採用するものである点は従来例のものと同様であるが、本発明により第一の光学手段3と、前記第一の光学手段3とは空気層4を介する第二の光学手段5とが設けられている。

【0009】この第一実施形態においては、前記第一の光学手段3として、四面鏡31とドーム状レンズ部32aとを採用するものであり、LEDチップ2は例えば回転放物面として形成された四面鏡31の回転軸X上であり、且つ、焦点fよりも照射方向後方寄りに配置されて、このLEDチップ2から放射する光に適宜に拡がる照射角 α を与えるものとされている。

【0010】また、前記LEDチップ2は湿度など外部の環境条件から保護する必要があるので、前記四面鏡31内には透明樹脂などが充填され、ケース部32が形成されるが、このケース部32の光の出射側は凸の球面レンズ状、或いは、凸の非球面レンズ状とされてドーム状レンズ部32aとされている。

【0011】このようにしたことと、前記LEDチップ2から放射される光には、直接にドーム状レンズ部32aに達するものと、四面鏡31で反射した後にドーム状レンズ部32aに達するものとを生じるが、何れも空気

層4内に放射されるときには、ケース部32が形成された部材と、空気との屈折率の差による屈折が行われた後には所望の照射角 α が得られるものとしてある。

【0012】そして、空気層4を照射角 α として透過した光は、第二の光学手段5に達するものとなるが、本発明ではこの第二の光学手段5はレンズ状とされている。また、この実施形態においては、第一の光学手段3側の面は凸レンズ状面5aとされ、放射側の面は、例えば宝石などに見られる如くに複数の平坦面を立体的に組合わせるなどして適宜な拡散作用が得られるものとしたレンズカット面5bとされている。

【0013】尚、このときには、前記凸レンズ状面5aの径Dは、基本的には前記第一の光学手段3から照射角 α で放射される光束の範囲内であり、且つ、できる限りに大きい径Dとして設定することが好ましい。また、第二の光学手段5の焦点は、前記LEDチップ2の近傍とされて、前記第一の光学手段3からの照射角 α と略一致するものとされている。

【0014】このようにすることで、第一の光学手段3により照射角 α で放射される光は、第二の光学手段5に効率良く取り込まれるものとなり、本発明により第一の光学手段3と第二の光学手段5とに分離したことによる光量損失はそれ程に生じないものとなる。尚、第一の光学手段3と第二の光学手段5とは、不透明樹脂などで形成されたハウジング6により前記LEDチップ2と共に支持され一体化が行われている。尚、図中に符号7で示すものはリードフレームである。

【0015】本発明では、上記のように空気層4を介して第一の光学手段3と第二の光学手段5とを設けた構成としたことで、例えば第一の光学手段3に対しては、照射角 α の設定が自在となり、第二の光学手段5に対しては焦点距離の設定が自在となるなど、それぞれの光学手段3および5に対する自由度が増すものとなる。

【0016】従って、照射角 α の設定、空気層4の間隔Eの設定は自在であり、照射角 α と間隔Eを調整することで、第二の光学手段5の凸レンズ状面5aの径Dも光学的な面などで生じる制約の範囲内であれば自由に設定できるものとなり、即ち、LEDランプ1としての発光面積の拡大が自由なものとなる。また、このときに、第一の光学手段3の凹面鏡31の曲率、或いは、ドーム状レンズ部32aの非球面化などにより、発光面積内の輝度の均一化も可能となる。

【0017】そして、凸レンズ状面5aに達した光は第二の光学手段5内を透過しレンズカット面5bから外部に放射されるものとなるが、このレンズカット面5bを車両用灯具の配光特性に対応するものとしておけば、このLEDランプ1の集合である車両用灯具からの照射光も当然に配光特性を満足するものとなり、車両用灯具のレンズに対する配光形成のための負担は低減される。

【0018】また、このときに、前記第二の光学手段5

のレンズカット面5bのデザインに複数のものを用意しておき、例えば車両のデザインに合わせて取付ける光学手段5を異なるデザインのものとする、或いは、異なるデザインのものを組合わせて車両用灯具に取付けるなどを行えば、車両用灯具のデザイン面においても様々なものが得られるものとなる。

【0019】ここで、この発明を成すための発明者による試作、検討の結果を述べれば、上記の構成とすることで第二の光学手段5の径Dは、LEDランプ1の全高Fを、例えばテールランプなど車両用灯具用の光源として許容できる10mm程度として設定したときにも容易に15mm程度とすることが可能となり、面積的には従来例のLEDランプに比べ9倍～25倍に拡大することが可能となった。

【0020】よって、車両用灯具内に同一数のLEDランプを配置する場合であるならば、当然に、本発明のLEDランプ1を採用するときが車両用灯具のレンズ面における輝度の均一化が可能となり、更に積極的には、LEDランプ1の使用個数も減少させることも可能となる。

【0021】また、図1中に符号8で示すものはハウジング6の内面に例えばアルミニウムの真空蒸着など適宜な手段で形成された装飾反射板であり、直接に上記の光学的特性に関与するものではないが、このLEDランプ1が消灯されているときには、前記第二の光学手段5を透視して装飾反射板8が見え、レンズカット面5bによる屈折作用と相乗されて美しい外観が得られるものとなる。尚、この装飾反射板8は、前記凹面鏡31と連続していても良いものである。

【0022】図2に示すものは本発明の第二実施形態の要部であり、前の第一実施形態が第一の光学手段3として、凹面鏡31とドーム状レンズ部32aとを併用するものであったが、これは図示のように凹面鏡31のみでも良く、或いは、図3に第三実施形態として示すようにドーム状レンズ部32aのみでも良いものである。

【0023】また、特に第三実施形態のようにドーム状レンズ部32aのみとする場合には、照射角 α が適宜なものが得られれば、図4に第四実施形態として示すように市場に供給されているLEDランプ90を採用し、そのレンズ部分である頭頂部93aをドーム状レンズ部として代用しても良いものである。

【0024】図5に示すものは本発明の第五実施形態であり、前の何れの実施形態もLEDランプ1の第二の光学手段5の正面形状は円形として説明を行ったが、本発明はこれを限定するものではなく、例えば三角形、四角形、五角形、或いは、図示のように六角形などの多角形状としても良く、円、楕円などとしても良いものである。但し、車両用灯具の光源として複数を整列させ組合せられることを考慮すれば、四角形、六角形など組合せたときの状態で美観が得られる形状とすることが好

ましい。

【0025】以上実施形態では、前記凸レンズ状面5aの径Dは、基本的には前記第一の光学手段3からの照射角 α で放射される光束の範囲内とされているが、これに限らず前記第一の光学手段3からの照射角 α で放射される光束が、前記凸レンズ状面5aの表面積の75%以上を覆うものとすれば、美観を損なうことなく実用上に支障を生じない。

【0026】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、凹面鏡とドーム状レンズとの少なくとも一方が設けられてLEDチップからの光に適宜な照射角を与える第一の光学手段と、前記第一の光学手段から光を受ける位置に空気層を介して設けられ前記第一の光学手段との合成焦点を前記LEDチップの位置に略一致させるレンズ状とされた第二の光学手段とからなり、前記第二の光学手段の少なくとも一方の面はレンズカット面とされているLEDランプとしたことで、従来は高々5mm程度であった発光面積を15mm程度まで容易に拡大できるものと共に、中心線上の輝度が高い傾向も緩和されるものとなり、もって、LEDランプを光源とする車両用灯具の発光面の輝度を均一化して、視認性の向上、違和感の排除などを可能とし性能及び美観の向上に極めて優れた効果を奏するものとなる。

【0027】また、本発明により第二の光学手段を第一の光学手段と分離して設けたことで、前記第二の光学手段を予め複数種類用意しておき、何れかを選択使用、或いは、組合わせて使用することで様々なデザイン的な変化が与えられるものとなり、従来のLEDランプを光源とする車両用灯具に生じがちであったデザイン面での単純化も防ぐことが可能となり、美観の向上に極めて優

れた効果を奏するものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るLEDランプの第一実施形態を示す断面図である。

【図2】 同じく本発明に係るLEDランプの第二実施形態を要部で示す断面図である。

【図3】 同じく本発明に係るLEDランプの第三実施形態を要部で示す断面図である。

【図4】 同じく本発明に係るLEDランプの第四実施形態を要部で示す断面図である。

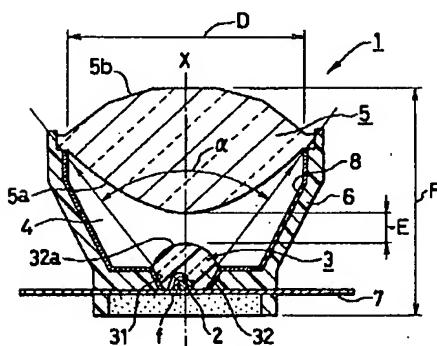
【図5】 同じく本発明に係るLEDランプの第五実施形態を示す正面図である。

【図6】 従来例を示す断面図である。

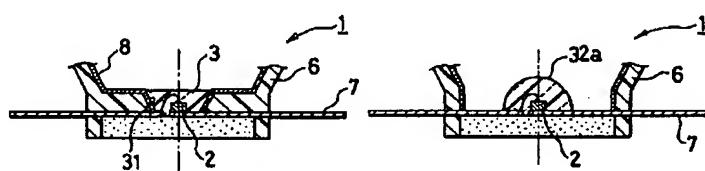
【符号の説明】

- 1……LEDランプ
- 2……LEDチップ
- 3……第一の光学手段
- 3 1……凹面鏡
- 3 2……ケース部
- 3 2 a……ドーム状レンズ部
- 4……空気層
- 5……第二の光学手段
- 5 a……凸レンズ状面
- 5 b……レンズカット面
- 6……ハウジング
- 7……リードフレーム
- 8……装飾用反射板
- D……凸レンズ状面の径
- E……空気層の間隔
- F……LEDランプの全高
- α ……第一の光学手段による照射角

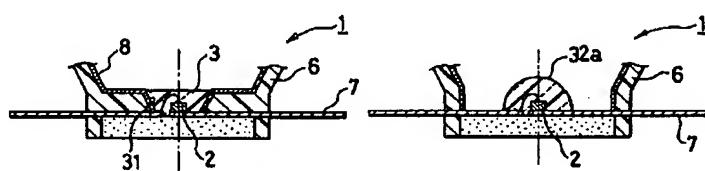
【図1】



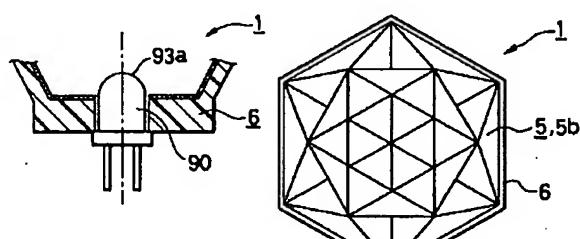
【図2】



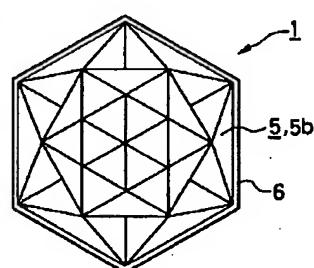
【図3】



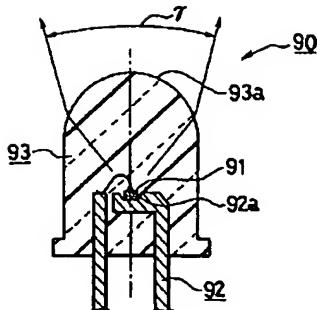
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成11年8月27日(1999.8.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 凹面鏡とドーム状レンズとの少なくとも一方が設けられてLEDチップからの光に適宜な照射角を与える第一の光学手段と、前記第一の光学手段から光を受ける位置に空気層を介して設けられ前記第一の光学手段との合成焦点を前記LEDチップの位置に略一致させるレンズ状とされ前記第一の光学手段よりも大きな径とされた第二の光学手段とからなり、前記第一の光学手段と前記第二の光学手段の前記第一の光学手段の光学特性に関与しない位置には装飾反射板が設けられ、前記第二の光学手段の少なくとも一方の面はレンズカット面とされていることを特徴とするLEDランプ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は前記した從来の課題を解決するための具体的手段として、凹面鏡とドーム状レンズとの少なくとも一方が設けられてLEDチップからの光に適宜な照射角を与える第一の光学手段と、前記第一の光学手段から光を受ける位置に空気層を介して設けられ前記第一の光学手段との合成焦点を前記LEDチップの位置に略一致させるレンズ状とされ前記第一

の光学手段よりも大きな径とされた第二の光学手段とかなり、前記第一の光学手段と前記第二の光学手段の前記第一の光学手段の光学特性に関与しない位置には装飾反射板が設けられ、前記第二の光学手段の少なくとも一方の面はレンズカット面とされていることを特徴とするLEDランプを提供することで課題を解決するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、凹面鏡とドーム状レンズとの少なくとも一方が設けられてLEDチップからの光に適宜な照射角を与える第一の光学手段と、前記第一の光学手段から光を受ける位置に空気層を介して設けられ前記第一の光学手段との合成焦点を前記LEDチップの位置に略一致させるレンズ状とされ前記第一の光学手段よりも大きな径とされた第二の光学手段とかなり、前記第一の光学手段と前記第二の光学手段の前記第一の光学手段の光学特性に関与しない位置には装飾反射板が設けられ、前記第二の光学手段の少なくとも一方の面はレンズカット面とされているLEDランプとしたことで、從来は高々5mm程度であった発光面積を15mm程度まで拡大できるものとすると共に、中心線上の輝度が高い傾向も緩和されるものとなり、もって、LEDランプを光源とする車両用灯具の発光面の輝度を均一化して、視認性の向上、違和感の排除などを可能とし性能及び美観の向上に極めて優れた効果を奏するものとなる。

フロントページの続き

(72)発明者 野村 直史
神奈川県横浜市青葉区荏田西2-14-1
スタンレー電気株式会社横浜技術センター
内

(72)発明者 會田 信道
神奈川県横浜市青葉区荏田西2-14-1
スタンレー電気株式会社横浜技術センター
内
F ターム(参考) 5F041 AA07 DA56 DA77 EE16 FF11